

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-304280

(43)Date of publication of application : 31.10.2001

(51)Int.CI.

F16C 33/80

F16C 33/78

(21)Application number : 2000-116513

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 18.04.2000

(72)Inventor : OKUMURA TAKASHI

TAZUMI HAJIME

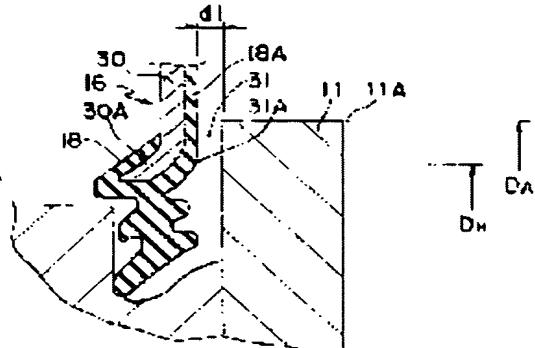
NAKAGAWA YOSHITAKA

(54) SEALING STRUCTURE OF ROLLING BEARING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sealing structure of a rolling bearing capable of improving water resistance of the bearing by improving a bearing mounting structure.

SOLUTION: Ring dents are formed on both ends in the axial direction of an outer ring 7 of the rolling bearing 6, and sealing members 15, 16 are fitted and fixed in these ring dents. Seal lips 17, 18 of these sealing members 15, 16 make contact with ring dents formed on both ends in the axial direction of an inner ring 8 to slide. A covered part 18A of the seal lip 18 to cover the outside in the axial direction of a core bar 30 forms a narrow passage 31 facing against the axial direction against a bearing collar 11. The narrow passage 31 is set so that its clearance d_1 comes to be in a range of 0.05-0.5 mm. Additionally, an area S_1 where the covered part 18A and the bearing collar 11 face against each other is set to be 100 mm² on the narrow passage 31.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

U

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-304280

(P2001-304280A)

(43)公開日 平成13年10月31日(2001.10.31)

(51)Int.Cl.⁷

F 16 C 33/80
33/78

識別記号

F I

テマコード(参考)

F 16 C 33/80
33/78

3 J 0 1 6

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-116513(P2000-116513)

(22)出願日 平成12年4月18日(2000.4.18)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 奥村 剛史

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72)発明者 田積 一

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葵 (外1名)

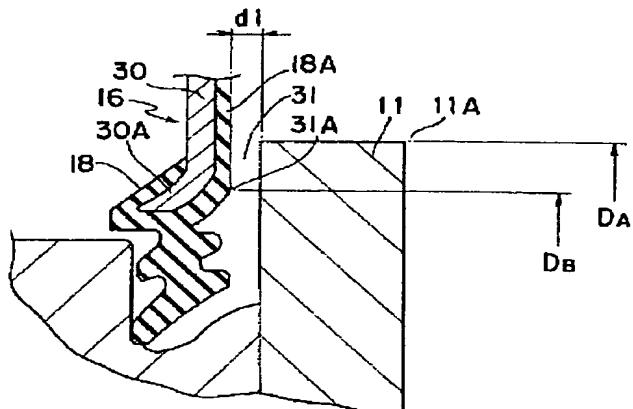
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 転がり軸受の密封構造

(57)【要約】

【課題】 軸受取り付け構造の改良により、軸受の耐水性を向上することができる転がり軸受の密封構造を提供する。

【解決手段】 転がり軸受6の外輪7の軸方向の両端に環状窪みが形成されており、この環状窪みに、シール部材15, 16が嵌合されて固定されている。このシール部材15, 16のシールリップ17, 18は、内輪8の軸方向の両端に形成された環状窪みに接接着している。芯金30の軸方向外方を覆うシールリップ18の被覆部18Aは、ベアリングカラー11に対して軸方向に対向して狭路31を形成している。狭路31は、そのクリアランスd1が、0.05~0.5mmの範囲内になるように設定されている。また、狭路31において、被覆部18Aとベアリングカラー11とが対向している面積S1を100mm²に設定した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 転がり軸受の固定輪の両端部にシール部材が配置され、このシール部材に対して軸方向に隣接して近接して配置された回転体が回転輪と一体に回転する転がり軸受の密封構造において、

上記回転体が上記シール部材に対向して狭路を構成しており、この狭路のクリアランスが、0.05～0.5mmであり、

上記狭路における上記回転体とシール部材との対向面積が50mm²以上であること特徴とする転がり軸受の密封構造。

【請求項2】 請求項1に記載の転がり軸受の密封構造において、

上記狭路における上記回転体とシール部材との対向面積が100mm²以上であること特徴とする転がり軸受の密封構造。

【請求項3】 請求項1または2に記載の転がり軸受の密封構造において、

上記狭路における上記回転体とシール部材との対向面積が200mm²以下であること特徴とする転がり軸受の密封構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、転がり軸受の密封構造に関し、特に、防水性を向上した転がり軸受の密封構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、エンジン補機用軸受において、補機が被水すると軸受内に、水、ダスト、異物が侵入することがある。これは、軸受シールの防水性能を超える被水量が原因である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、この発明の目的は、軸受取り付け構造の改良により、軸受の防水性を向上することができる転がり軸受の密封構造を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1の発明の転がり軸受の密封構造は、転がり軸受の固定輪の両端部にシール部材が配置され、このシール部材に対して軸方向に隣接して近接して配置された回転体が回転輪と一体に回転する転がり軸受の密封構造において、上記回転体が上記シール部材に対向して狭路を構成しており、この狭路のクリアランスが、0.05～0.5mmであり、上記狭路における上記回転体とシール部材との対向面積が50mm²以上であること特徴としている。

【0005】 この請求項1の発明の密封構造では、ブーリやベアリングカラーからなる回転体が、軸受のシール

10

部材に対して狭路を構成する。この狭路は、動的ラビリスをなして、耐水性が向上する。特に、この動的ラビリンスのクリアランスが、0.05～0.5mmである条件において、回転体とシール部材との対向面積を50mm²以上に設定することで、防水性能が飛躍的に向上することを実験で確かめることができた。

【0006】 また、請求項2の発明は、請求項1に記載の転がり軸受の密封構造において、上記狭路における上記回転体とシール部材との対向面積が100mm²以上であることを特徴としている。

【0007】 この請求項2の発明では、上記対向面積を100mm²以上に設定することで、侵入水量を一層飛躍的に低減できた。

【0008】 また、請求項3の発明は、請求項1または2に記載の転がり軸受の密封構造において、上記狭路における上記回転体とシール部材との対向面積が200mm²以下であること特徴としている。

【0009】 実験によれば、上記対向面積が200mm²以上の領域では、侵入水量の低下がほぼ飽和した。したがって、上記対向面積を200mm²以下に設定することで、回転体とシール部材とが構成する動的ラビリンスを無駄に大型化させることなく、確実に被水量を低減できる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0011】 図1に、エンジンの補機の一例としてのオルタネータの構成を示す。このオルタネータは、本発明の転がり軸受の密封構造の実施形態を採用したものである。

【0012】 このオルタネータは、シャフト1と、このシャフト1に固定したロータ2と、このロータ2の径方向向外方に對向するステータ3と、このステータ3が内周面に固定されたハウジング5を備える。このハウジング5の端部内周面5Aと、上記シャフト1との間に、転がり軸受6が嵌め込まれている。この転がり軸受6の外輪7は上記内周面5Aに固定され、内輪8はシャフト1に固定されている。また、この転がり軸受6とロータ2との間にペアリングカラー11が配置され、このペアリングカラー11はシャフト1に固定されている。また、ブーリ12が、シャフト1に螺合したナット13と転がり軸受6とで挟まれており、このブーリ12は上記ハウジング5の端部端面5Bとの間に、所定の隙間を隔てて対向している。

【0013】 上記転がり軸受6の外輪7の軸方向の両端に環状窪みが形成されており、この環状窪みに、シール部材15、16が嵌合されて固定されている。このシール部材15、16のシールリップ17、18は、内輪8の軸方向の両端に形成された環状窪みに接するようになっている。

20

40

50

【0014】図2に示すように、上記シール部材16は、芯金30にシールリップ18が固着されており、芯金30の端部爪部30Aは軸方向内方へ屈曲している。この芯金30の軸方向外方を覆うシールリップ18の被覆部18Aは、上記ベアリングカラー11に対して軸方向に対向して狭路31を形成している。この狭路31は、そのクリアランスd1が、0.05~0.5mmの範囲内になるように設定されている。また、この狭路31において、被覆部18Aとベアリングカラー11とが対向している面積S1を100mm²に設定した。

【0015】図2において、この狭路31の内径端31Aの直径をD_Bとし、ベアリングカラー11の外径端11Aの直径をD_Aとすると、上記対向面積S1は、次式(1)で算出される。

【0016】

$$S1 = (D_A^2 - D_B^2) \times (\pi / 4) \quad \cdots (1)$$

一方、詳細には示さないが、もう一方のシール部材15は、この転がり軸受6の軸方向の中心軸に関して、上記シール部材16と対称な構造になっている。このシール部材15は、ブーリ12の軸方向の内端面に対向して、狭路31と同様のクリアランスd1と対向面積S1を持った狭路33を形成している。

【0017】上記構造の密封構造によれば、回転体としてのベアリングカラー11、ブーリ12が、軸受6に取り付けたシール部材16、15に対して狭路31、33を構成し、この狭路31、33が動的ラビリンスを形成している。

【0018】特に、この動的ラビリンスのクリアランスd1が、0.05~0.5mmである条件において、回転体(ベアリングカラー11、ブーリ12)とシール部材16、15との対向面積S1を50mm²以上である100mm²に設定したことで、防水性能が飛躍的に向上した。このことは、次に説明する実験によって、検証することができた。

【0019】【実験例】この実験では、図3に模式的に示すように、転がり軸受51の内輪52に回転体53を隣接して配置した。この回転体53と内輪52は、図示しないシャフトに嵌合されて固定されている。一方、転がり軸受51の外輪55の軸方向の端部にはシール部材の芯金56が固定されている。なお、この実験では、シール部材のシールリップは切除されている。

【0020】そして、この芯金56と、回転体53の端面53Aとが対向している面積S₁₀を、それぞれ、0mm²、90mm²、190mm²、400mm²とした4種のサンプルを作製した。この対向面積S₁₀は、図3に示す回転体53の最外径面積S_Aと芯金56の最内径面積S_Bとの差(S_A-S_B)である。なお、この芯金56と回転体53とが対向して形成されるラビリンス狭路のクリアランスC_Lは、0.05~0.5mmに設定されている。

【0021】このように作製した上記4種のサンプルに

ついで、それぞれ、シャフトの回転数を1500、3000、6000rpmの3種の回転数で回転させた条件で、防水性試験を行った結果を、図4に特性C₁、C₂、C₃で示す。この防水性試験の条件は、注水ノズルを図3において軸受51の左方から上記シール部材に向けて、上記シャフトと同軸に配置し、上記シール部材との距離を50mmとした。そして、室温において、毎分100ccの水を噴出させ、軸受51を通り抜けて図の右方に貫通した水量を測定した。

【0022】図4に示すように、上記対向面積S₁₀=0mm²では、1分間当たりの貫通水量が、1500、3000、6000rpmにおいて、それぞれ、120, 90, 45ccであったのに対し、S₁₀=90mm²では、それぞれ、10, 3, 0.1ccに激減(12分の1~45分の1)した。

【0023】さらに、S₁₀=190mm²では、それぞれ、0.3, 0.1, 0.1ccになり、回転数が1500rpmと低い場合であっても、1分間当たりの貫通水量が、1cc以下となった。また、S₁₀=400mm²では、いずれの場合でも、1分間当たりの貫通水量が、0.1ccであった。

【0024】図4を参照すれば分かるように、上記ラビリンス狭路における対向面積S₁₀が200mm²を超えると特性C₁、C₂、C₃のいずれにおいても貫通水量の低下が飽和の傾向である。一方、対向面積S₁₀=0mm²から90mm²までは、貫通水量の低下が急峻である。つまり、上記ラビリンス狭路における対向面積S₁₀を200mm²以下に設定することで、対向面積が小さなラビリンス狭路で、防水能力を効率良く向上させることができる。

【0025】尚、上記実施形態では、狭路31における対向面積S1を100mm²に設定したが、S1=50mm²以上に設定すれば、被水量を数分の1に低減できる防水機構となる。また、上記実施形態は、オルタネータへの応用例であったが、本発明は、防水あるいは防塵機構が必要な転がり軸受に適用できる。

【0026】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1の発明の転がり軸受の密封構造は、ブーリやベアリングカラーからなる回転体が、軸受のシール部材に対して狭路を構成することで、動的ラビリンスを形成して、耐水性の向上を図り、特に、この動的ラビリンスのクリアランスが、0.05~0.5mmである条件において、回転体とシール部材との対向面積を50mm²以上に設定することで、防水性能が飛躍的に向上することを実験で確かめることができた。

【0027】また、請求項2の発明は、上記対向面積を100mm²以上に設定することで、一層飛躍的な被水量低減を達成できた。

【0028】また、請求項3の発明は、請求項1または

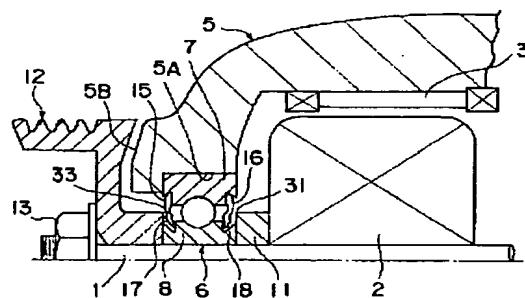
図2に記載の転がり軸受の密封構造において、上記対向面積を200mm²以下に設定することで、回転体とシール部材とが構成する動的ラビリンスの無駄に大型化させることなく、確実に被水量を低減できる。

【図面の簡単な説明】

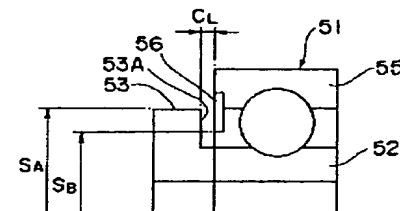
【図1】 この発明の転がり軸受の密封構造の実施形態を採用したオルタネータの要部断面図である。

【図2】 上記転がり軸受の密封構造の実施形態の要部拡大構造図である。

【図1】



【図3】

対向面積 S_{10} (mm²)

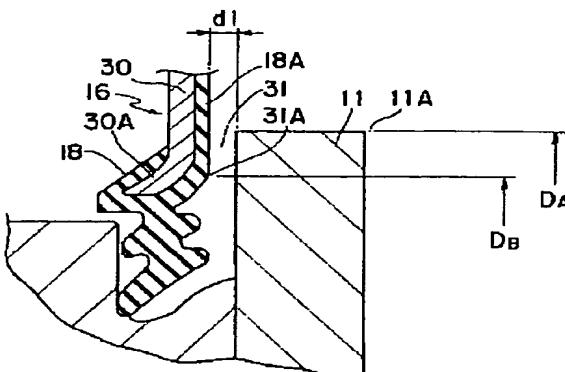
【図3】 本発明の密封構造の防水性能を検証するための実験例を説明する模式図である。

【図4】 上記実験例の実験結果を示す特性図である。

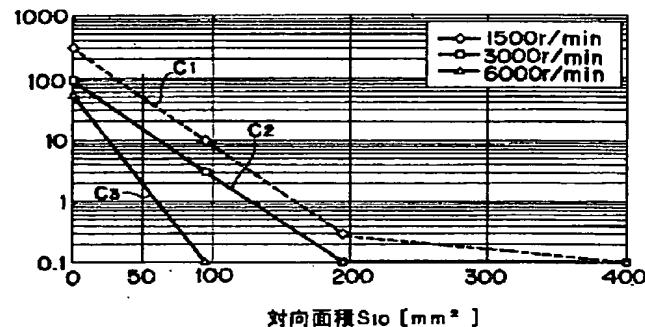
【符号の説明】

1…シャフト、2…ロータ、3…ステータ、5…ハウジング、6…転がり軸受、7…外輪、8…内輪、11…ベアリングカラー、12…プーリ、13…ナット、15、16…シール部材、17, 18…シール部材、18A…被覆部、30…芯金、31…狭路。

【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 中川 義崇

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

F ターム(参考) 3J016 AA01 BB03 BB17 CA02 CA07